

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП. 10 Численные методы

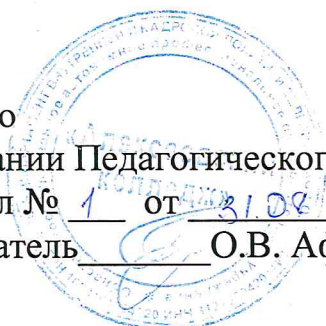
для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

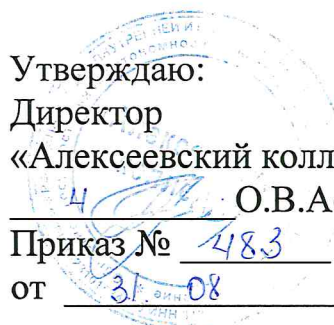
г. Алексеевка
2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование и с учетом профессионального стандарта «Администратор баз данных» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.09.2014 года №647 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 года, регистрационный N 34846)

Одобрено
на заседании Педагогического совета
Протокол № 1 от 31.08 2020 г.
Председатель О.В. Афанасьева



Утверждаю:
Директор ОГАПОУ
«Алексеевский колледж»
4 О.В.Афанасьева
Приказ № 483
от 31.08 2020 г.



Принято
предметно - цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин и
профессиональных модулей
специальностей 09.02.04
Информационные системы
(по отраслям) и 09.02.07
Информационные системы и
программирование
Протокол № 1 от 31.08
2020 г.
Председатель И.В.Косинова

Разработчик: Е.В. Зюбан – преподаватель ОГАПОУ
«Алексеевский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Профессиональная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать основные численные методы решения математических задач;
- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;
- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;
- методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

Профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием

ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием

ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода

ПК 3.4 Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием

ПК 5.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему

ПК 9.2 Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием

ПК 10.1 Обработать статистический и динамический информационный контент

ПК 11.1 Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 5 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 78 часов, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося - 78 часа, в том числе практических занятий 48 часов, теоретических занятий 30 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
теоретические занятия	30
лабораторные занятия	-
практические занятия	48
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	*
в том числе:	
Консультации	*
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

Раздел 2. Численные методы		26	
Тема 2.1 Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Метод половинного деления для решения уравнений. Метод хорд. Метод касательных для решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Комбинированный метод хорд и касательных. Метод итераций. Приведение к итерации.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Содержание учебного материала</p>	6 6	1
Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений	<p>Вычисление определителей методом Гаусса. Метод Гаусса. Метод итераций. Метод Зейделя. Условия сходимости методов итерации и Зейделя. Оценка погрешности процесса Зейделя. Приведение к итерации.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	4 4 * *	
Тема 2.3 Интерполирование и экстраполирование функций	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Способы задания функций. Математические таблицы. Математическая постановка. Задачи интерполирования. Интерполяция. Экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Конечные разности. Интерполяционные формулы Ньютона. Оценка погрешностей формул Ньютона. Сравнение методов интерполяции. Квадратичное приближение табличных функций по методу наименьших квадратов.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Практические занятия</p>	* * * * 6 6	

	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание учебного материала	4	
Тема 2.4 Численное интегрирова ние	Простейшие квадратные формулы. Формулы прямоугольника. Формулы Ньютона-Котеса – методы прямоугольников, трапеций, парабол. Квадратурная формула Гаусса. Вычисление интегралов. Сравнение методов интегрирования. Оценка погрешности.	4	
	Лабораторные занятия		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5 Численное решение дифференци альных уравнений	Содержание учебного материала	6	
	Понятие о дифференциальном уравнении. Численное интегрирование дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения ДУ. Уточненная схема Эйлера. Метод Рунге-Кутты для приближенного решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	6	
	Лабораторные занятия	*	
	Практические занятия	*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 3.1 Реализация алгоритма решения на ЭВМ	Содержание учебного материала	46	
	Лабораторные занятия		
	Практические занятия	46	
	Элементарные функции и их свойства. Применение графиков в решении уравнений. Матрицы. Алгебраические уравнения. Уравнения с одним и двумя неизвестными. Численные методы решения уравнений. Ряды. Системы уравнений. Матричный метод. Метод Гаусса. Метод Жордана-Гаусса. Метод Крамера. Дифференциальные уравнения.		

	Численное решение дифференциального уравнения. Аппроксимация. Метод конечных элементов. Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Использование электронных таблиц. Численное интегрирование. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод Монте-Карло. Метод Симпсона. Математическая статистика. Вычисление средних. Числовые характеристики случайных величин. Метод середины квадрата. Линейный конгруэнтный метод. Полярный метод. Линейное программирование. Общий случай задачи оптимизации. Решение задачи линейного программирования. Симплекс-метод.	
	Контрольные работы	*
	Самостоятельная работа обучающихся	*
Самостоятельная работа обучающихся		*
	Консультации	
	Дифференцированный зачет.	*
	Всего:	2
		78

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

образовательных технологий, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы:

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

Основные источники:

1. Численные методы и программирование, учебное пособие/Колдаев В.Д., Гагарина Л.Г., -М.: ИД ФОРУМ, 2017-240 с.
2. Численные методы. Учебное пособие для СПО/ Гателюк О.В. – М.: Юрайт, 2019 – 140 с.

Дополнительные источники:

1. Амосов А.А, Дубинский Ю.А., Копченова Н.В. Вычислительные методы для инженеров: Учеб. пособие.– М.: Высш. шк., 1994.–544 с.: илл.
2. Бахвалов, Н. С. Численные методы / Н. С. Бахвалов, Н. П.Жидков, Г. Н. Кобельков. М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2003. 632 с.
3. Бахвалов, Н. С. Численные методы в задачах и упражнениях /Н. С. Бахвалов, А. В. Лапин, Е. В. Чижонков. М.: Высш. шк., 2000. 192 с.
4. Дискретная математика (2-е изд., стер.) учебник/ Спирина М.С. - М.: ИЦ Академия, 2018 - 368 с.
5. Элементы высшей математики (12-е изд., стер.) учебник / Григорьев В.П. - М.: ИЦ Академия, 2017 - 400 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Интернет-университет информационных технологий. Форма доступа: <http://www.intuit.ru/>
2. Интернет-университет информационных технологий. Форма доступа: <http://www.intuit.ru/>
3. Образовательная платформа ЮРАЙТ - <https://urait.ru/>
- Численные методы : учебник и практикум для академического бакалавриата / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 421 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03141-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431961> (дата обращения: 05.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- Численные методы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445775> (дата обращения: 05.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

- Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10891-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454053> (дата обращения: 05.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
- Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 111 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10886-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454052> (дата обращения: 05.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для вузов / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 122 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10893-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452695> (дата обращения: 05.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452829> (дата обращения: 05.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453080> (дата обращения: 05.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Цифровая образовательная среда СПО PROFобразование — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
- Воронцова, Н. В. Численные методы в программировании : учебное пособие для СПО / Н. В. Воронцова, Т. Н. Егорушкина, Д. И. Якушин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 125 с. — ISBN 978-5-4486-0761-5, 978-5-4488-0278-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86341> (дата обращения: 25.06.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- Махмутов, М. М. Лекции по численным методам / М. М. Махмутов. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 237 с. — ISBN 978-5-4344-0688-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/97368> (дата обращения: 03.07.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов,

Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0398-7, 978-5-7996-2919-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87906> (дата обращения: 18.06.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

- Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-0399-4, 978-5-7996-2894-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87905> (дата обращения: 18.06.2020). — Режим доступа: для авторизир.

пользователей

- Численные методы в информационных системах : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, М. А. Ивановский [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 135 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/64618> (дата обращения: 28.06.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://www.proklondike.com/books/>

Электронно-библиотечная система:

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:
Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»
<http://moodle.alcollege.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, дифференцированного зачёта.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать основные численные методы решения математических задач; – выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; – давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; – разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата. 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - посменный опрос; - составление схем, таблиц; - защита сообщений, презентаций, глоссария, кроссвордов; - разработка моделей, диаграмм; - тестирование; - работа по карточкам; - защита работ по результатам практических занятий; - защита презентаций, сообщений; - дифференцированный зачёт.
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; – методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ. 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - посменный опрос; - тестирование; - защита сообщений, презентаций, глоссария, кроссвордов; - составление схем, таблиц; - разработка моделей, диаграмм; - работа по карточкам; - защита работ по результатам практических занятий; - дифференцированный зачёт.